

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
1. April 2004 (01.04.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/028227 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H05K 13/04

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002624

(22) Internationales Anmeldedatum:  
5. August 2003 (05.08.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 41 997.3 11. September 2002 (11.09.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];  
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): TRIGIANI, Michele  
[IT/DE]; Lipowskystr. 4, 81373 München (DE).  
SCHMID, Rudolf [DE/DE]; Kreuzweg 1, Eichenau  
82223 (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-  
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München  
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, KR, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

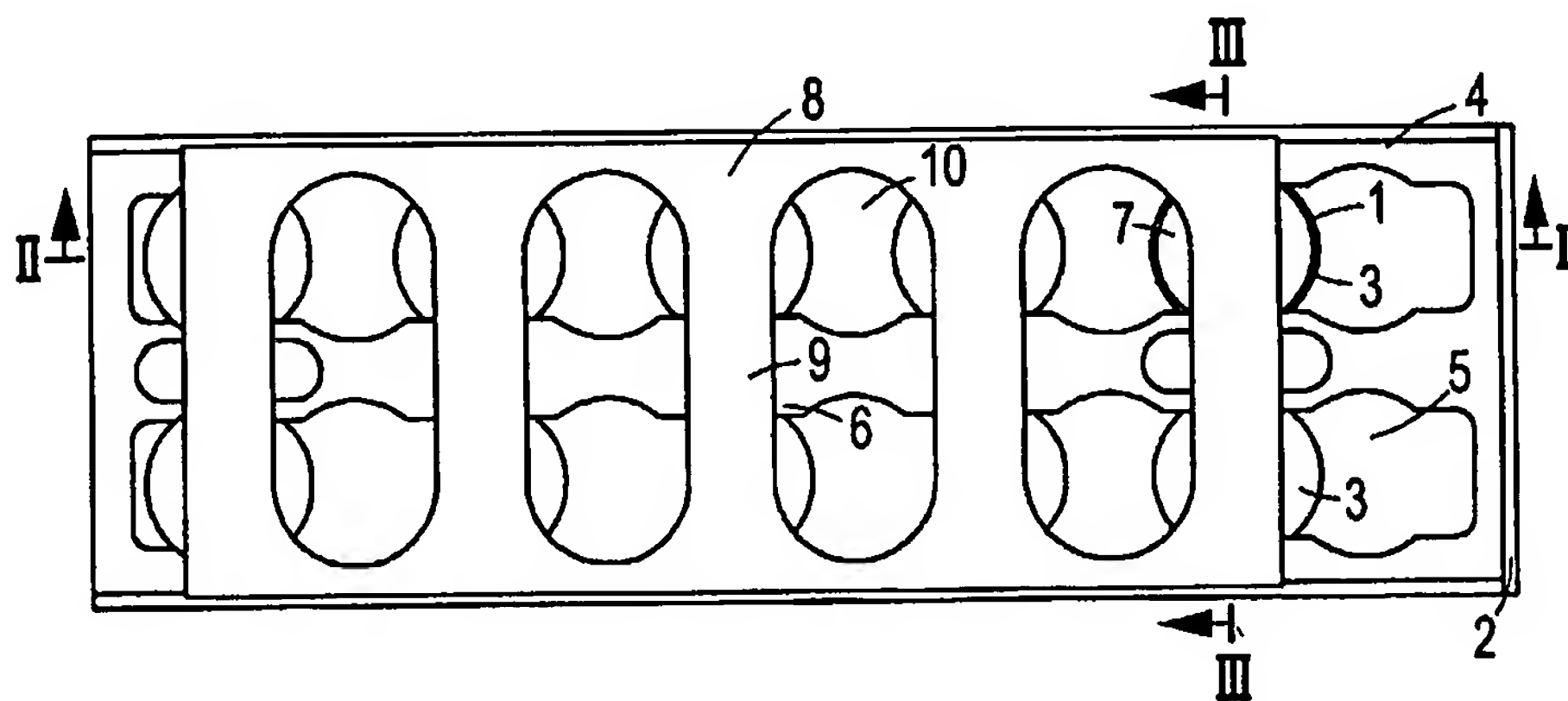
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CARTRIDGE COMPRISING RECESSES FOR PIPETTES FOR FITTING SUBSTRATES WITH ELECTRICAL COMPONENTS

(54) Bezeichnung: MAGAZIN MIT AUFNAHMEN FÜR PIPETTEN ZUM BESTÜCKEN VON SUBSTRATEN MIT ELEKTRISCHEN BAUELEMENTEN



(57) Abstract: According to the invention, a slide (4) pertaining to a cartridge comprising recesses for pipettes (1) for fitting substrates with electrical components is provided with thin covering segments (9) above the pipettes (1), said segments covering upper openings of the pipettes (1) when the slide (4) is in a storage position. When the slide (4) is in the changeover position, the covering segments (9) are pushed so far back that they completely free the recesses (3). In this way, the easily soiled regions of the pipettes (1) can be securely covered with few displacement means.

(57) Zusammenfassung: Ein Schieber (4) eines Magazins mit Aufnahmen für Pipetten (1) zum Bestücken von Substraten mit elektrischen Bauelementen ist oberhalb der Pipetten (1) mit dünnen Abdecksegmenten (9) versehen, die in einer Speicherstellung des Schiebers (4) obere Öffnungen der Pipetten (1) überdecken. In einer Wechselstellung des Schiebers (4) sind die Abdecksegmente (9) so weit verschoben, dass sie die Aufnahmen (3) vollständig freigeben. Dadurch wird mit geringem Verschiebeaufwand eine sichere Abdeckung der schmutzempfindlichen Bereiche der Pipetten (1) erreicht.

WO 2004/028227 A1



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

## Beschreibung

Magazin mit Aufnahmen für Pipetten zum Bestücken von Substraten mit elektrischen Bauelementen

5

Die Erfindung bezieht sich auf ein Magazin mit Aufnahmen für wechselbare Pipetten eines Bestückkopfes zum Bestücken von Substraten mit elektrischen Bauelementen, wobei die Aufnahmen in zumindest einer zur Substratebene parallelen Reihe angeordnet sind, wobei das Magazin zumindest einen mit den Pipetten interagierenden, in der Reihenrichtung der Aufnahmen verstellbaren Schieber aufweist.

Ein derartiges Magazin ist z.B. durch die EP 0933985 A bekannt geworden. Danach ist das Magazin zwischen einem das Substrat aufnehmenden Bestückbereich und einem Abholbereich angeordnet, wo die Bauelemente von einem Bestückkopf mit mehreren Pipetten abgeholt und zum Substrat transportiert werden, wobei die Bauelemente mittels Vakuum an den Pipetten gehalten werden. Unterschiedliche Bauelementetypen erfordern unterschiedliche Pipetten, die im Bedarfsfall während des Betriebs, ebenso wie verschmutzte oder defekte Pipetten, durch andere Pipetten aus dem Magazin ersetzt werden müssen.

Um diese insbesondere beim Abziehen vom Bestückkopf im Magazin fixieren zu können hintergreift der Schieber mit seinen Riegelsegmenten in einer Riegelstellung die Pipetten an seitlichen Absätzen. Zum Wechseln wird der Schieber in eine Wechselstellung verschoben, in der die Riegelsegmente aus dem Überlappungsbereich entfernt worden sind und die Pipetten freigeben.

Die Aufnahmen für die Pipetten bleiben nach oben weitgehend offen, so dass beim Transport der Bauelemente vom Abholbereich zum Bestückbereich die Pipetten durch Staub oder herabfallende Bauelemente verschmutzt werden können, was den Saug-

querschnitt verringern und einen ungenauen und unsicheren Halt der Pipette am Bestückkopf bewirken kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Verschmutzung  
5 der im Magazin gespeicherten Pipetten zu verhindern.

Diese Aufgabe wird durch die Erfindung gemäß Anspruch 1 gelöst.

- 10 Die Abdecksegmente sind so ausgebildet, dass sie nur die gefährdeten Stellen der Pipetten abdecken und nicht etwa das gesamte Pipettenmagazin. Eine solche Komplettabdeckung würde einen sehr großen Schieberhub bedingen, der einen großen Antriebsaufwand und einen großen seitlichen Freiraum bedingt.
- 15 Die Abdecksegmente können so schmal gehalten werden, dass sie lediglich die gefährdeten Stellen der Pipetten überdecken und von Fremdkörpern freihalten. Dadurch ist es möglich, mit einem kurzen Schieberhub die Abdecksegmente zum Beispiel um den halben Teilungsabstand so weit zu verschieben, dass die Auf-
- 20 nahmen vollständig freigegeben werden und die Pipetten ungehindert gewechselt werden können. Ein solcher kurzer Schieberhub kann in einfacher Weise zum Beispiel mittels eines Druckluftzylinders durchgeführt werden.
- 25 Eine solche Abdeckvorrichtung kann auch bei Magazinen eingesetzt werden, bei denen die Pipetten nicht durch einen Riegelschieber, sondern durch andere Rückhaltemittel zum Beispiel in der Art eines Bajonettverschlusses fixiert werden. Der Abstand zwischen den Aufnahmen im Magazin muß so groß
- 30 gehalten werden, dass die Abdecksegmente im Zwischenraum zwischen den Aufnahmen Platz finden, um den Pipettenwechsel nicht zu stören. Durch die Begrenzung der Abdeckbreite auf den unmittelbar gefährdeten Bereich der Pipetten wird der Zwischenraum zwischen den Aufnahmen entsprechend klein gehalten.
- 35 ten.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 6 gekennzeichnet.

5 Durch die Weiterbildung nach Anspruch 2 wird der gesamte Montagebereich der Pipette überdeckt.

Das Deckblech nach Anspruch 3 kann ohne hohen Bearbeitungsaufwand sehr dünn ausgebildet werden. Seine Oberseite bleibt mit hinreichendem Abstand unterhalb der Transportebene der Bauelemente.

15 Die Riegelemente nach Anspruch 4 dienen dazu, am Bestückkopf aufgerastete Pipetten nach dem Einsetzen in die Aufnahmen zu fixieren und beim Hochfahren des Pipettenhalters in den Aufnahmen sicher zurückzuhalten. Die Riegelstellung entspricht einer Zwischenstellung des Schiebers zwischen der Speicherstellung und der Wechselstellung, wobei die Abdecksegmente gerade so weit verschoben sind, dass der vom Halter überdeckte Bereich freigegeben ist. Danach wird der Schieber 20 in seine Speicherstellung verschoben, in der die Abdecksegmente den Mittelbereich der Pipetten voll überdecken. Ein derartiges Magazin kann mit geringem Mehraufwand sowohl die Abdeckfunktion als auch die Verriegelungsfunktion wahrnehmen.

25 Durch die Weiterbildungen nach den Ansprüchen 5 und 6 bilden die Abdecksegmente und die Freimachungen einfache geometrische Formen, die mit geringem Aufwand erzeugt werden können.

30 Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Draufsicht auf ein Magazin für Pipetten zum Halten von Bauelementen mit einem Schieber in einer Speicherstellung, 35  
Figur 2 einen Schnitt durch das Magazin entlang der Linie II-II in Figur 1,

Figur 3 einen Schnitt durch das Magazin entlang der Linie  
III-III in Figur 1,  
Figur 4 die vergrößerte Einzelheit IV aus Figur 1,  
Figur 5 das Magazin nach Figur 1 mit dem Schieber in einer  
5 Riegelstellung,  
Figur 6 das Magazin nach Figur 1 mit dem Schieber in einer  
Wechselstellung.

Nach den Figuren 1 bis 4 weist ein Magazin zum Speichern von  
10 Pipetten 1 einen plattenartigen Grundkörper 2 auf, der mit  
zwei Reihen von Aufnahmen 3 für die Pipetten 1 versehen ist.  
Auf der Oberseite des Grundkörpers 2 ist ein flacher Schieber  
4 angeordnet, der mit zwei sich über den Aufnahmereihen  
erstreckenden Längsschlitz 5 versehen ist. Diese weisen  
15 verengte Abschnitte auf, die die Aufnahmen partiell überde-  
cken und als Riegelemente 6 für die in die Aufnahmen 3 ein-  
gesetzten Pipetten 1 dienen, indem sie einen seitlich abste-  
henden verbreiterten Kragen 7 der Pipetten 1 überlappen.

20 Auf der Oberseite des Schiebers 4 ist ein dünnes Deckblech 8  
befestigt, das sich quer zur Reihenrichtung erstreckende  
streifenförmige Abdecksegmente 9 und zwischen diesen fenster-  
artige Freimachungen 10 aufweist. Die Abdecksegmente 9 sind  
in der Verschieberichtung so breit gehalten, dass sie einen  
25 Montageschaft 11 der Pipette 1 voll überdecken. Dadurch wer-  
den die oberen Öffnungen der Pipetten 1 zuverlässig vor  
schädlichen Partikeln geschützt. Oberhalb der dargestellten  
Pipette 1 befindet sich ein Halter 12 eines nicht näher dar-  
gestellten beweglichen Bestückkopfes. Der Halter 12 ist so  
30 ausgebildet, dass die Pipette 1 auf sein unteres Ende verras-  
tend aufgesteckt werden kann. Beim Abziehen der Pipette 1 vom  
Halter 12 muß eine entsprechend hohe Abziehungskraft aufgebracht  
werden.

35 Figur 5 zeigt das Magazin mit dem in eine Riegelstellung ver-  
schobenen Schieber 4. In dieser sind die Abdecksegmente 9 so  
weit zur Seite geschoben, dass der Halter 12 ungehindert in



den Montageschaft 11 der Pipette 1 eingesetzt bzw. aus der Pipette 1 herausgezogen werden kann. Die Riegelemente 6 des Schiebers 4 überdecken dabei noch immer partiell den Kragen 7 der Pipette 1 und halten diese beim Herausziehen des Halters 12 in der Aufnahme 3 des Grundkörpers 2 zurück.

Nach Figur 6 ist der Schieber 4 in eine Wechselstellung verschoben, in der die Riegelemente 6 und die Abdecksegmente 9 die Aufnahmen 3 vollkommen freigeben. Dies wird dadurch ermöglicht, dass die Breite der Freimachungen 10 und der Längsschlitz 5 etwas größer ist als der größte Außendurchmesser der Pipette 1, die nun ungehindert in die Aufnahme 3 eingesetzt bzw. aus dieser entnommen werden kann.

Der Ablauf eines Pipettenwechsels ist folgender: Zunächst wird der Bestückkopf mit einer der nicht mehr benötigten Pipetten 1 über eine der nicht belegten Aufnahmen 3 verfahren. Der Schieber 4 wird in die in Figur 6 gezeigte Wechselstellung verschoben. Daraufhin wird der Halter 12 mit der daran fixierten Pipette 1 so weit abgesenkt, dass diese in der Aufnahme 3 abgelegt wird. Danach wird der Schieber in die in Figur 5 gezeigte Riegelstellung zurückgeschoben. Der Halter 12 wird nun hochgezogen, wobei die Pipette 1 durch die Riegelemente 6 in der Aufnahme 3 zurückgehalten und vom Halter 12 abgezogen wird. Daraufhin verfährt dieser zu einer anderen, im Magazin gespeicherten Pipette 1 und der Schieber 4 wird erneut in die in Figur 6 gezeigte Wechselstellung verschoben. Der Halter wird nun mit seinem unteren Montageende in den Montageschaft 11 dieser Pipette 1 eingedrückt und zusammen mit dieser wieder nach oben bewegt, worauf der Schieber 4 wieder in seine in Figur 1 dargestellte Speicherstellung zurückgeschoben wird, in der die oberen Öffnungen der Pipetten 1 von den Abdecksegmenten 9 überdeckt sind.

## Bezugszeichen

	1	Pipette
	2	Grundkörper
5	3	Aufnahme
	4	Schieber
	5	Längsschlitz
	6	Riegelement
	7	Kragen
10	8	Deckblech
	9	Abdecksegment
	10	Freimachung
	11	Montageschaft
	12	Halter
15		



## Patentansprüche

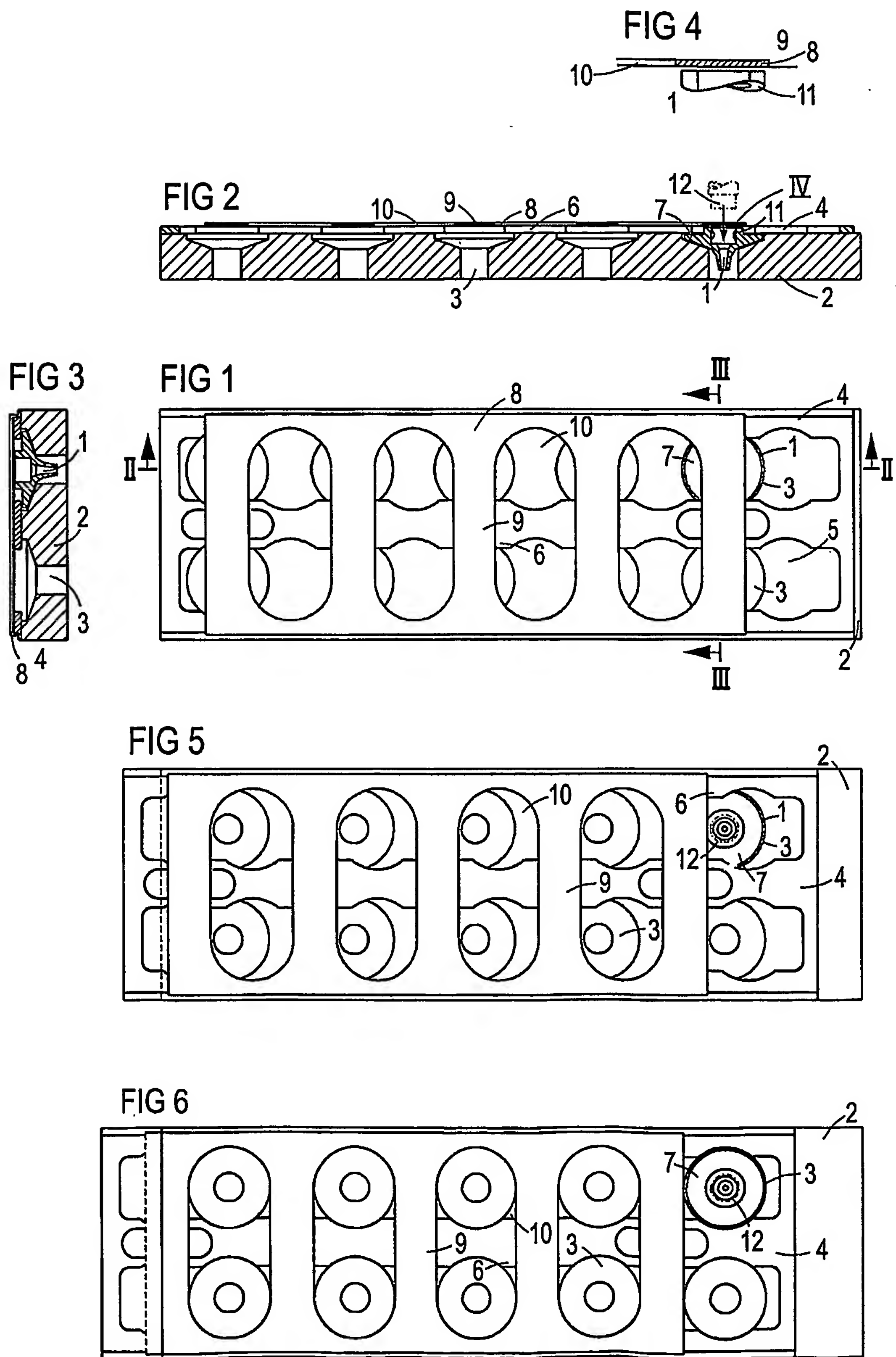
1. Magazin mit Aufnahmen (3) für wechselbare Pipetten (1) eines Bestückkopfes zum Bestücken von Substraten mit elektrischen Bauelementen,  
5 wobei die Aufnahmen (3) in zumindest einer zur Substratebene parallelen Reihe angeordnet sind,  
wobei das Magazin zumindest einen mit den Pipetten (1) interagierenden, in der Reihenrichtung der Aufnahmen (3) verstellbaren Schieber (4) aufweist,  
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Schieber (4) mit Abdecksegmenten (9) versehen ist, die in einer Speicherstellung des Schiebers (4) obere Öffnungen der eingesetzten Pipetten (1) vollständig überdecken und  
15 dass der Schieber (4) in eine Wechselstellung verschiebbar ist, in der die Abdecksegmente (9) neben den Aufnahmen (3) angeordnet sind.
2. Magazin nach Anspruch 1,  
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Abdecksegmente (9) einen Montageschaft (11) der eingesetzten Pipetten (1) vollständig überdecken.
3. Magazin nach Anspruch 1 oder 2,  
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Abdecksegmente (9) als Teil eines dünnen, am Schieber (4) befestigten Deckblechs (8) mit geringem Abstand zu den eingesetzten Pipetten (1) ausgebildet sind.
- 30 4. Magazin nach Anspruch 1, 2 oder 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Schieber (4) mit Riegelementen (6) zum Fixieren der Pipetten (1) in einer Riegelstellung versehen ist.
- 35 5. Magazin nach ,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass Magazin zwei Reihen der Aufnahmen (3) aufweist und

dass die streifenförmigen Abdecksegmente (9) jeweils zwei der Aufnahmen (3) überdecken.

6 . Magazin nach Anspruch 5,

- 5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass fensterartige Freimachungen (10) zwischen den Abdecksegmenten (9) langlochartig ausgebildet sind.

1/1



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/02624

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 H05K13/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H05K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 933 985 A (FUJI MACHINE MFG) 4 August 1999 (1999-08-04) column 24, line 20 -column 25, line 41; figures 12,13	1,4,5
A	EP 0 552 922 A (EMHART INC) 28 July 1993 (1993-07-28) abstract; figures 1,4,5	1,4
A	US 5 201 696 A (OVERBY PAUL M ET AL) 13 April 1993 (1993-04-13) figures	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 November 2003

Date of mailing of the international search report

10/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rieutort, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/02624

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0933985	A	04-08-1999	JP	11220294 A	10-08-1999
			EP	0933985 A2	04-08-1999
			US	6334840 B1	01-01-2002
<hr/>					
EP 0552922	A	28-07-1993	US	5253414 A	19-10-1993
			CN	1080458 A	05-01-1994
			EP	0552922 A1	28-07-1993
			JP	5269636 A	19-10-1993
<hr/>					
US 5201696	A	13-04-1993	DE	4312051 A1	11-11-1993
			JP	2546604 B2	23-10-1996
			JP	7022785 A	24-01-1995
			NL	9300627 A ,B,	01-12-1993
<hr/>					

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/02624

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 H05K13/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RESEARCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H05K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 933 985 A (FUJI MACHINE MFG) 4. August 1999 (1999-08-04) Spalte 24, Zeile 20 - Spalte 25, Zeile 41; Abbildungen 12,13	1,4,5
A	EP 0 552 922 A (EMHART INC) 28. Juli 1993 (1993-07-28) Zusammenfassung; Abbildungen 1,4,5	1,4
A	US 5 201 696 A (OVERBY PAUL M ET AL) 13. April 1993 (1993-04-13) Abbildungen	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

19. November 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

10/12/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rieutort, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/02624

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0933985	A	04-08-1999	JP 11220294 A 10-08-1999
			EP 0933985 A2 04-08-1999
			US 6334840 B1 01-01-2002
EP 0552922	A	28-07-1993	US 5253414 A 19-10-1993
			CN 1080458 A 05-01-1994
			EP 0552922 A1 28-07-1993
			JP 5269636 A 19-10-1993
US 5201696	A	13-04-1993	DE 4312051 A1 11-11-1993
			JP 2546604 B2 23-10-1996
			JP 7022785 A 24-01-1995
			NL 9300627 A ,B, 01-12-1993